

Device and method for controlling an automatic transmission

Patent number: DE4311886
Publication date: 1994-10-13
Inventor: SEIDEL WILLI DIPL ING (DE); FRITZ RAINER DIPL
PHYS (DE)
Applicant: PORSCHE AG (DE)
Classification:
- **International:** F16H61/02; F16H61/10
- **European:** F16H59/02A; F16H61/02E1M
Application number: DE19934311886 19930410
Priority number(s): DE19934311886 19930410

Abstract of DE4311886

The invention provides a device and a method by means of which an essentially automatic transmission (2) can be operated by means of a notch-type selector switch (3) for a first, automatic operating mode and by means of a rocker (4) for a second operating mode influenced by the driver. For this purpose, the control system switches from the automatic operating mode into the operating mode influenced by the driver when the notch-type selector switch is moved into a position M or when a switching signal is output by means of the rocker for a predetermined time, for example 0.7 s. If the change is initiated by means of the rocker, this can either lead merely to a change of operating mode, the shift command being ignored, or it can lead to a change in operating mode followed by execution of the shift command. The operating mode influenced by the driver is left when the notch-type selector switch is moved into position M again or when an up-shift signal is output for a predetermined time, for example 1.5 s. In this case, the up-shift is not executed. Finally, the system can be made to leave the operating mode influenced by the driver if this operating mode has been active for a predetermined time.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑳ Aktenzeichen: P 43 11 886.0-14
㉑ Anmeldetag: 10. 4. 1993
㉒ Offenlegungstag: 13. 10. 1994
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 12. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, 70435 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Seidel, Willi, Dipl.-Ing., 71735 Eberdingen, DE; Fritz,
Rainer, Dipl.-Phys., 71287 Weissach, DE

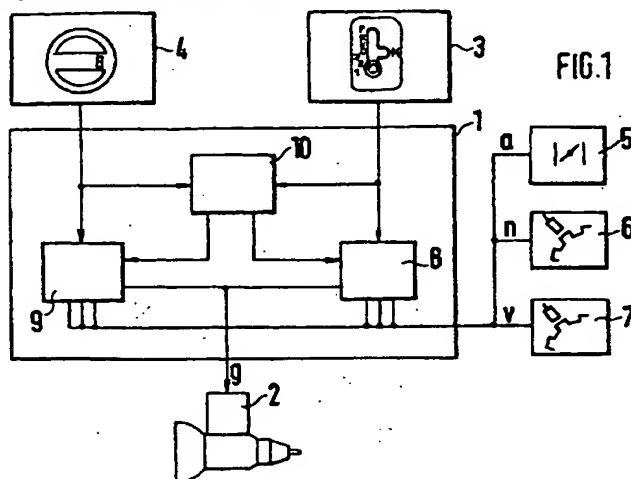
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 41 01 672 A1
DE 40 05 588 A1
EP 05 19 528 A2

⑤④ Vorrichtung und Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes

⑤⑦ Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden
Getriebes (2) für ein Fahrzeug mit einer ersten und einer
zweiten vom Fahrer bedienbaren Wähleinrichtung, wobei
eine das Getriebe ansteuernde Steuervorrichtung (1) in
Abhängigkeit von Signalen der Wähleinrichtungen in
zwei Betriebsarten betreibbar ist:

- in einer ersten, mittels der ersten Wähleinrichtung (3)
auswählbaren automatischen Betriebsart stellt die Steu-
ervorrichtung Übersetzungen des Getriebes selbsttätig
nach von Gebern bestimmten Betriebsgrößen ein, und
- in einer zweiten, vom Fahrer beeinflussten Betriebsart
stellt die Steuervorrichtung Übersetzungen des Getriebes
abhängig von einem Hochschaltsignal (HS) bzw. Rück-
schaltsignal (RS) ein, das die zweite Wähleinrichtung (4)
bei deren Betätigung abgibt,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Wechsel von der ersten
Betriebsart zur zweiten Betriebsart erfolgt, wenn
entweder eine Abfrage der ersten Wähleinrichtung (3) er-
gibt, dass sich diese zeitweise in einer nicht verrastenden,
vorbestimmten Position (M) befindet,
oder eine Abfrage der zweiten Wähleinrichtung (4) ergibt,
dass diese nach Betätigung ein beliebiges Signal (HS/RS)
abgibt und die Dauer der Betätigung der zweiten Wählein-
richtung (4) größer als die Dauer einer normalen Betäti-
gung der zweiten Wähleinrichtung (4) zur Auslösung ei-
ner Hochschaltung (HS) oder einer Rückschaltung (RS)
ist,
und ein Wechsel von der zweiten Betriebsart zur ersten
Betriebsart durchgeführt wird, wenn
entweder die Abfrage der ersten Wähleinrichtung (3) er-
gibt, dass sich diese ein weiteres Mal in der nicht verras-
tenden, vorbestimmten Position (M) befindet,
oder die Abfrage der zweiten Wähleinrichtung (4) ergibt,
dass diese ein vorbestimmtes Signal (HS) abgibt und die
Dauer der Betätigung der zweiten Wähleinrichtung (4)
größer als die Dauer einer normalen Betätigung zweiten
Wähleinrichtung (4) ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes nach den Gattungen der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Um dem Fahrer eines Fahrzeuges in besonderen Situationen auch bei selbsttätig schaltenden Getrieben die Möglichkeit der direkten Beeinflussung der gewählten Übersetzung zu geben, ist es aus der DE-Z "Automobiltechnische Zeitschrift" Heft 6/1990, Seite 308 bis 319 bekannt, neben einem Automatikbetrieb einen Manuellbetrieb vorzusehen, in dem der Fahrer einzelne Gänge des Stufenautomaten direkt anwählen kann. Zu diesem Zweck ist parallel zu einer Schaltgasse für den Automatikbetrieb eine zweite Schaltgasse für den manuellen Betrieb vorgesehen, in der der Fahrer durch eine wippenartige Bewegung eines Schalthebels jeweils eine Rück- oder Hochschaltung um einen Gang veranlassen kann. Eine ähnliche Vorrichtung für stufenlose Getriebe ist aus der CH-Z "Automobil Revue" Heft 51/1992, Seite 23, bekannt.

[0003] Darüber hinaus ist es bekannt, Gangwechsel in einem fremdkraftbetätigten Getriebe durch eine Wähleinrichtung von einem Lenkrad eines Fahrzeuges aus zu veranlassen (beispielsweise DE-Z "Auto Motor Sport" Heft 22/1991, Seite 300).

[0004] Ein Getriebe, das in zwei Betriebsarten (automatisch/manuell) betrieben werden kann, ist aus der EP 0 519 528 A2 und der DE 40 05 588 A1 bekannt. Die DE 41 01 672 A1 zeigt darüber hinaus ein Getriebe mit einer dritten Betriebsart, in der eine automatische Vorwahl erfolgt und der vorgewählte Gang auf ein Signal des Fahrers hin eingelegt wird.

[0005] Nach der EP 0 519 528 A2 ist es vorgesehen, dass ein besondere Einschaltknopf zur Umschaltung zwischen den beiden Betriebsarten vorgesehen ist. So soll z. B. ein Schaltbefehl, der über am Lenkrad angeordnete Schalter abgegeben wird, nur dann gültig sein, wenn einer der Schalter in einem vorgegebenen Zeitfenster nach einer Betätigung des Einschaltknopfes gedrückt wird. Alternativ wird vorgeschlagen, den Einschaltknopf durch eine besondere Form der Betätigung der Schalter am Lenkrad zu ersetzen. Hierzu soll das Signal der Schalter am Lenkrad, das zum Wechsel in die manuelle Betriebsart führt, codiert sein. Vorgeschlagen wird beispielsweise eine doppelte Betätigung der Schalter am Lenkrad. Eine Rückkehr von der manuellen Betriebsart in die automatische Betriebsart ist offensichtlich nur dann möglich, wenn die Fahrstufe D wieder verlassen wird.

[0006] Nach der DE 41 01 672 A1 ist ein Wechsel in die manuelle Betriebsart durch eine Fußwippe als zweite Wähleinrichtung nicht dauerhaft möglich. Es ist lediglich vorgesehen, auf eine Betätigung der Fußwippe hin die automatische Betriebsart kurzzeitig zu verlassen, um den durch die Fußwippe erzeugten Schaltbefehl auszuführen. Die Rückkehr in die automatische Betriebsart erfolgt entweder nach Zeitablauf oder nach nochmaliger Betätigung der Fußwippe.

[0007] Die DE 40 05 588 A1 zeigt eine Vielzahl von Varianten für einen Wechsel von der ersten, automatischen in die zweite, manuelle Betriebsart auf. Gemäß einer der dort beschriebenen Varianten (Anspruch 17) ist nur eine einzige Wähleinrichtung in Form eines Lenkstockschalters vorgesehen. Ein Übergang von der ersten in die zweite Betriebsart erfolgt durch Auslösen eines manuellen Schaltbefehles am Lenkstockschalter. Zur Rückkehr in die automatische Betriebsart wird der Lenkstockschalter aus der Position D heraus in eine vorbestimmte Position verbracht, in der der Lenkstockschalter nicht verrastet (axiales Antippen des Lenkstockschalter).

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und

ein Verfahren zu schaffen, mit dessen Hilfe ein Wechsel zwischen einer automatischen und einer manuellen, vom Fahrer beeinflussten Betriebsart bei einem selbsttätig schaltenden Getriebe verbessert ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Hierzu wechselt die Steuerung von der in einer Stellung D der ersten Wähleinrichtung (des Fahrstufenschalters) normalerweise gewählten automatischen Betriebsart in die manuelle Betriebsart, wenn die erste Wähleinrichtung zeitweise in eine nicht verrastende Position M bewegt wird oder wenn mittels einer am Lenkrad angeordneten zweiten Wähleinrichtung (eine Wippe oder ein anderes Signalmittel) ein beliebiges Schaltsignal abgegeben wird, wobei die Dauer der Betätigung der zweiten Wähleinrichtung zur Erzeugung dieses Schaltsignales größer als die Dauer einer normalen Betätigung der zweiten Wähleinrichtung zur Auslösung einer Hochschaltung oder einer Rückschaltung ist. Von besonderem Vorteil ist es hierbei, daß diese Umschaltung in einer für den Fahrer sinnfälligen Weise erfolgt, so daß der Fahrer beim Wechsel der Betriebsart nicht abgelenkt wird und eine zufällige oder unbewußte Betätigung erschwert ist. Ferner ist die Erfindung unabhängig von der gewählten Getriebebauart und insbesondere für Stufengetriebe und stufenlose Getriebe anwendbar. Ebenso ist sie unabhängig von der räumlichen Anordnung der Wähleinrichtungen und deren Aufbau.

[0010] Eine Rückkehr in die automatische Betriebsart erfolgt, wenn entweder die Abfrage der ersten Wähleinrichtung ergibt, dass sich diese ein weiteres Mal in der Position M befindet oder die zweite Wähleinrichtung ein dieses Mal vorbestimmtes Schaltsignal abgibt, wobei die Dauer der Betätigung der zweiten Wähleinrichtung zur Erzeugung dieses Schaltsignales größer, beispielsweise 1,5 sec, als die Dauer einer normalen Betätigung der zweiten Wähleinrichtung zur Auslösung einer Hochschaltung oder einer Rückschaltung ist. Die angeforderte Hochschaltung wird hierbei nicht ausgeführt. Damit kann der Fahrer in die automatische Betriebsart zurückkehren, ohne von der zweiten Wähleinrichtung zur ersten Wähleinrichtung umgreifen zu müssen und umgekehrt. Gleichzeitig ist sichergestellt, daß ein Schaltbefehl der zweiten Wähleinrichtung nicht zufällig zu einem Wechsel führt. Die Beschränkung auf eine Auslösung durch den Hochschaltbefehl verbessert die Fahrsicherheit beim Übergang in die automatische Betriebsart, da so ein höherer Gang eingelegt wird, wenn die zweite Wähleinrichtung noch vor dem Wechsel der Betriebsart losgelassen wird.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0012] So ist es vorgesehen, daß, wenn der Wechsel durch die zweite Wähleinrichtung veranlasst wird, dies zu einem Wechsel der Betriebsart führen kann und der Schaltbefehl wird nicht beachtet. Alternativ ist es vorgesehen, daß dies zu einem Wechsel der Betriebsart mit nachfolgender Ausführung des Schaltbefehles führt.

[0013] Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

[0014] Es zeigen:

[0015] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Steuervorrichtung,

[0016] Fig. 2 eine Umschaltvorrichtung der Steuervorrichtung, und

[0017] Fig. 3 ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0018] Eine in Fig. 1 gezeigte Steuervorrichtung 1 steuert ein automatisches Getriebe 2 und erhält Signale von einem Fahrstufenschalter 3, einer Wippe 4 an einem Lenkrad sowie einem Drosselklappengeber 5, einem Motordrehzahlgeber 6

und einem Fahrgeschwindigkeitsgeber 7. Das automatische Getriebe 2 erhält von der Steuervorrichtung 1 ein Gangsignal g und legt den mit dem Gangsignal g angeforderten Getriebegang ein. Der Fahrstufenschalter 3 weist eine erste Gasse zur Bedienung einer ersten, automatischen Betriebsart mit den Stellungen und Fahrstufen P, R, N, D, 3, 2, 1 auf. In der Stellung P ist das Getriebe zum Abstellen des Fahrzeuges ausgangsseitig blockiert. In der Stellung R ist ein Rückwärtsgang eingelegt. In der Stellung N ist kein Gang eingelegt. In der Stellung D wird der einzulegende Getriebegang g aus Betriebsparametern des Fahrzeuges bestimmt. Die Stellungen 3, 2 und 1 entsprechen der Stellung D, wobei jedoch der höchste einzulegende Getriebegang g durch die Stellung des Fahrstufenschalters 3 bestimmt ist.

[0019] Abweichend von dieser ersten Gasse ist gegenüberliegend der Stufenstellung D eine mit M bezeichnete Ausnahme vorgesehen. Ein Bedienelement des Fahrstufenschalters 3 rastet in allen Stellungen mit Ausnahme der Stellung M ein. Aus der Stellung M kehrt das Bedienelement selbsttätig in die Stellung D zurück. Die Wippe 4 ist so am Lenkrad angeordnet, daß sie im Griffbereich des Fahrers liegt und weist neben einer neutralen Mittelstellung zwei Schaltstellungen auf, aus denen sie nach Betätigung wieder selbsttätig in die neutrale Mittelstellung zurückkehrt. Die beiden Schaltstellungen lösen ein Hochschaltsignal HS bzw. ein Rückschaltsignal RS aus. Der Drosselklappengeber 5 liefert der Steuervorrichtung 1 ein Drosselklappensignal a, der Motordrehzahlgeber 6 ein Motordrehzahlsignal n und der Fahrgeschwindigkeitsgeber 7 ein Fahrgeschwindigkeits-signal v.

[0020] Die Steuervorrichtung 1 weist eine erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 für die erste, automatische Betriebsart und eine zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 für die zweite, vom Fahrer beeinflusste Betriebsart sowie eine Unterscheidungseinrichtung 10 auf. Die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 erhält die Signale des Fahrstufenschalters 3 und bestimmt hieraus, abhängig von den Betriebsgrößen Drosselklappensignal a, Motordrehzahlsignal n und Fahrgeschwindigkeitssignal v die einzulegende Gangstufe, die sie dann in Form des Gangstufensignales g an das Getriebe 2 weitergibt. Die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 empfängt die Schaltsignale HS/RS der Wippe 4 und erzeugt hieraus das Gangstufensignal g, wobei die Betriebsgrößen Drosselklappensignal a, Motordrehzahlsignal n, Fahrgeschwindigkeitssignal v für Plausibilitätsprüfungen und Sicherheitsmaßnahmen wie Überdrehenschutz, Abwürgeschutz und ähnliches herangezogen werden. Das Gangstufensignal g wird erst mit der abfallenden Flanke des Schaltsignales HS/RS, d. h. beim Loslassen der Wippe 4, abgegeben. Die Unterscheidungseinrichtung 10 wertet die Signale des Fahrstufenschalters 3 und der Wippe 4 aus und bestimmt hiernach, ob die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 oder die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 aktiviert wird.

[0021] Der Aufbau der Unterscheidungseinrichtung 10 ist in Fig. 2 beschrieben. Eine erste Signalerkennungseinrichtung 11 ist mit dem Fahrstufenschalter 3 und eine zweite Signalerkennungseinrichtung 12 mit der Wippe 4 verbunden. Die Ausgangssignale der Signalerkennungseinrichtungen 11, 12 sind über ein Zeitverzögerungsglied 15 zu einer Umschalteneinrichtung 13 geführt, die ihrerseits entweder die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 oder die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9, jedoch nie beide gleichzeitig, aktiviert. Hierzu sind an der Umschalteneinrichtung 13 ein Eingang Aut und ein Eingang Man vorgesehen. Ein Signal am Eingang Aut veranlaßt die Umschalteneinrichtung, die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 zu aktivieren und damit die automatische 1 Betriebsart zu wäh-

len. Ein Signal am Eingang Man aktiviert die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 und wählt die vom Fahrer beeinflusste Betriebsart. Beide Eingänge Man und Aut können mehrere Signale aufnehmen und diese auch ggf. logisch miteinander verknüpfen.

[0022] Die erste Signalerkennungseinrichtung 11 erkennt aus der Auswertung des Signals des Fahrstufenschalters 3, ob sich dieser in der Stellung M befindet. Ist dies der Fall, so gibt sie ein Signal auf den Eingang Man der Umschalteneinrichtung 13, so daß nun die vom Fahrer beeinflusste Betriebsart gewählt ist. Erkennt die erste Signalerkennungseinrichtung 11, daß sich der Fahrstufenschalter 3 ein weiteres Mal in der Stellung M befindet, so gibt sie ein Signal auf den Eingang Aut der Umschalteneinrichtung 13 und wählt damit die automatische Betriebsart. Beim nächsten Erkennen der Stellung M wird wieder ein Signal auf den Eingang Man der Umschalteneinrichtung 13, beim darauffolgenden Erkennen auf den Eingang Aut gegeben. Insgesamt schaltet durch Antippen der Stellung M die Umschalteneinrichtung 13 zwischen der ersten Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 und der zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 hin und zurück.

[0023] Die zweite Signalerkennungseinrichtung wertet das Signal der Wippe 4 dahingehend aus, daß sie das Hochschaltsignal HS und das Rückschaltsignal RS unterscheidet. Parallel prüft die erste Signalerkennungseinrichtung 11, ob sich der Fahrstufenschalter 3 in der Stellung D befindet. Ist dies 1 der Fall, so wird in beiden Fällen über das Zeitverzögerungsglied 15 ein Signal auf den Eingang Man der Umschalteneinrichtung 13 gegeben und so die vom Fahrer beeinflusste Betriebsart gewählt. Mit gleicher Wirkung kann die Verknüpfung des Schaltsignales HS/RS mit dem Signal D des Fahrstufenschalters 3 auch durch ein Logikglied in der Umschalteneinrichtung 13 erfolgen.

[0024] Die beschriebene Vorrichtung wirkt wie folgt: Zunächst wird das Fahrzeug in der automatischen Betriebsart betrieben, d. h. der einzulegende Getriebegang wird selbsttätig aus den Betriebsgrößen des Fahrzeuges bestimmt und eingestellt. Wünscht nun der Fahrer den Wechsel in die zweite, von ihm beeinflusste Betriebsart, so bewegt er den Fahrstufenschalter 3 einmalig aus der Stellung D in die Stellung M. Der Fahrstufenschalter 3 kehrt anschließend wieder in die Stellung D zurück. Nun kann der Fahrer über die Wippe 4 im Lenkrad Hochschaltungen oder Rückschaltungen auslösen, indem er die Wippe im Sinne einer Hochschaltung oder im Sinne einer Rückschaltung betätigt. Erreicht das Fahrzeug für die Steuerung erkennbare Betriebsgrenzen (Überdrehen, Abwürgen o. ä.) für den gerade eingelegten Getriebegang, so wird auch ohne Schaltbefehl des Fahrers eine Schaltung ausgelöst, um das Fahrzeug wieder in die zulässigen Betriebsgrenzen zu bringen. Alternativ hierzu kann der Fahrer in die zweite, von ihm beeinflusste Betriebsart gelangen, indem er in der Stellung D des Fahrstufenschalters 3 eine Hoch- oder eine Rückschaltung über die Wippe 4 für eine im Zeitverzögerungsglied 15 festgelegte Zeit von ca. 0,7 s anfordert. In diesem Fall wird, neben dem Wechsel in die zweite Betriebsart, anschließend an den Wechsel die angeforderte Schaltung durchgeführt, weil das Signal der Wippe 4 an der zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 ansteht.

[0025] Der Fahrer gelangt wieder in die erste, automatische Betriebsart, indem er ein weiteres Mal den Fahrstufenschalter 3 in die Stellung M bringt.

[0026] Alternativ kann die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 so gestaltet sein, daß sie das Signal von der Wippe 4, das zum Wechsel in die zweite Betriebsart führte, nicht akzeptiert. Erst auf erneute Anforderung durch die Wippe 4 wird dann ein Gangwechsel ausgeführt.

[0027] In einer weiteren Ausführung ist es vorgesehen, daß die Steuervorrichtung 1 ein Zeitglied 14 aufweist, dessen Ausgang mit dem Eingang Aut der Umschalteneinrichtung 13 verbunden ist. Das Zeitglied 14 wird durch das Aktivierungssignal zur zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 gestartet und gibt nach einer voreingestellten Zeit ein Signal ab. Hiermit ist erreicht, daß die zweite, fahrerbeeinflusste Betriebsart nur die im Zeitglied 14 voreingestellte Zeit beibehalten wird. Nach Ablauf dieser Zeit erfolgt eine Rückkehr in die automatische Betriebsart.

[0028] Eine dritte Ausführung weist ähnlich der vorgenannten Ausführung ein Zeitglied 14 in der Steuervorrichtung 1 auf, dessen Ausgang mit dem Eingang Aut der Umschalteneinrichtung 13 verbunden ist. In diesem Ausführungsbeispiel überwacht das Zeitglied 14 das Hochschaltsignal HS und gibt in dem Fall ein Signal ab, daß das Hochschaltsignal HS zumindest über einem im Zeitglied 14 vorgegebenen Zeitraum anliegt. Hiermit ist erreicht, daß der Fahrer in die erste, automatische Betriebsart zurückkehren kann, ohne daß er zum Fahrstufenschalter 3 greifen und damit die Hände vom Lenkrad nehmen muß. Prinzipiell ist eine solche Rückkehr in die erste Betriebsart auch durch Auswertung des Rückschaltsignals RS durch das Zeitglied 14 möglich, jedoch erscheint es vorteilhafter, das Hochschaltsignal HS auszuwerten, um kritische Fahrsituationen, wie sie durch eine Rückschaltung auf einem Untergrund mit eingeschränkter Haftung auftreten können, zu vermeiden.

[0029] Besonders wenige zusätzliche Einrichtungen zu einem herkömmlichen Automatikgetriebe erfordert eine vierte Ausführung, bei der die Ausnehmung M des Fahrstufenschalters 3 entfällt. Eine Umschaltung in die zweite und eine Rückkehr in die erste Betriebsart erfolgt nur noch auf Anforderung durch die Wippe 4 in der beschriebenen Weise. Damit dies nur in der Stellung D des Fahrstufenschalters 3 möglich ist, wird diese in oben beschriebener Weise Stellung von der ersten Signalerkennungseinrichtung 11 erkannt und mit den Ausgangssignalen der zweiten Signalerkennungseinrichtung 12 verknüpft. Dadurch ist ein Wechsel in die zweite Betriebsart nur in der Stellung D des Fahrstufenschalters 3 möglich. Erkennt die erste Signalerkennungseinrichtung 11, daß sich der Fahrstufenschalter 3 nicht mehr in der Stellung D befindet, so gibt sie ein Signal auf den Eingang Aut der Umschalteneinrichtung 13, so daß wieder die erste Betriebsart gewählt ist.

[0030] Ergänzend hierzu kann es, z. B. zum "Herausschaukeln" bei winterlichen Straßenverhältnissen vorgesehen sein, daß der Fahrer auch in der Stellung R des Fahrstufenschalters 3 durch Betätigen der Wippe 4 die Wahl des Ganges direkt beeinflussen kann. Hierbei ist der Fahrer auf den ersten Getriebegang und den Rückwärtsgang beschränkt, so daß er durch einen Hochschaltbefehl den ersten Getriebegang und durch den Rückschaltbefehl den Rückwärtsgang einlegt und damit rasch zwischen diesen beiden Gängen wechseln kann.

[0031] Die Steuervorrichtung 1 kann selbstverständlich auch in Form eines Mikrocomputers ausgeführt sein. Ein solcher Mikrocomputer arbeitet nach einem nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren erstellten Programm.

[0032] Die Steuervorrichtung 1 steuert zunächst mit einer nicht dargestellten Gruppe von Schritten das Getriebe 2 in der ersten, automatischen Betriebsart an, indem es nach den Betriebsgrößen Drosselklappensignal a, Motordrehzahlsignal n und Fahrgeschwindigkeitssignal v mit Hilfe gespeicherter Kennfelder den einzulegenden Getriebegang bestimmt und eine Anforderung für diesen Getriebegang an das Getriebe 2 ausgibt. In einem Teil dieses Verfahrens wird die Stellung des Fahrstufenschalters 3 abgefragt. Die in Fig. 3 dargestellten Schritte 20 und 21 sind Bestandteil dieser

Abfrage. Nach einer nicht gezeigten Prüfung, ob sich der Fahrstufenschalter 3 in der Stellung D befindet, wird in Schritt 20 geprüft, ob der Fahrstufenschalter 3 sich in der Stellung M befindet. In Schritt 21 wird geprüft, ob mit der Wippe 4 ein Hochschalt- oder ein Rückschaltsignal HS/RS für mehr als ca. 0,7 s abgegeben wurde. Verläuft eine der beiden Prüfungen mit positivem Ergebnis, so wird in eine weitere Gruppe von Schritten, nämlich das manuelle Programm 22, verzweigt. Erfolgt die Verzweigung aus dem Schritt 21 heraus, so wird der Schaltbefehl, der zur Verzweigung geführt hat, in Schritt 23 zwischengespeichert. In Schritt 24 wird ein durch die Wippe 4 ergehender Schaltbefehl, entweder ein Hochschaltbefehl HS oder ein Rückschaltbefehl RS, eingelesen. In Schritt 25 wird der entweder durch Schritt 23 oder durch Schritt 24 erfasste Schaltbefehl ausgeführt, d. h. ein entsprechendes Gangstufensignal g an das Getriebe 2 abgegeben. In Schritt 26 wird geprüft, ob der Fahrstufenschalter 3 erneut in die Stellung M gebracht worden ist. Ist dies nicht der Fall, so wird zu Schritt 24 zurückgekehrt und erneut geprüft, ob ein Schaltbefehl eingegeben wurde. Ist die Abfrage in Schritt 26 positiv, so wird das manuelle Programm 22 wieder verlassen.

[0033] Alternativ ist es vorgesehen, daß der Schritt 23 entfällt. In diesem Fall wird ein Gangwechsel erst nach erneuter Anforderung durch die Wippe 4 in Schritt 25 ausgeführt.

[0034] In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, in einem weiteren Schritt 27, der erreicht wird, wenn der Fahrstufenschalter 3 in Schritt 26 nicht in die Stellung M bewegt war, zu prüfen, ob seit der Verzweigung ins manuelle Programm 22 ein vorgegebener Zeitraum verstrichen ist. Hierzu wird eine Zeitvariable t mit einem Grenzwert x verglichen und das manuelle Programm 22 verlassen, wenn die Zeitvariable t den Grenzwert x überschreitet. Ist dies nicht der Fall, wird in einem Schritt 28 die Zeitvariable t um einen vorgegebenen Wert dt erhöht.

[0035] Eine dritte Ausführung sieht alternativ oder ergänzend hierzu vor, daß auf Schritt 24 ein Schritt 29 folgt, in dem geprüft wird, ob das Hochschaltsignal HS länger als ca. 1,5 s anliegt. Ist dies der Fall, so wird das manuelle Programm 22 verlassen. Die angeforderte Hochschaltung wird nicht ausgeführt.

[0036] Ist in einer vierten Ausführung keine Stellung M des Fahrstufenschalters 3 vorgesehen, so erfolgt eine Umschaltung in die zweite und eine Rückkehr in die erste Betriebsart nur noch auf Anforderung durch die Wippe 4 in der beschriebenen Weise. Der Schritt 20 entfällt in diesem Fall; vor Schritt 21 verbleibt die Prüfung, ob sich der Fahrstufenschalter in der Stellung D befindet. In Schritt 26 wird nun ebenfalls geprüft, ob sich der Fahrstufenschalter in der Stellung D befindet. Ist dies der Fall, so wird zum Schritt 27 verzweigt und ansonsten das manuelle Programm 22 verlassen.

[0037] Ergänzend hierzu kann für die Stellung R des Fahrstufenschalters 3 ein Programm zum "Herausschaukeln" bei winterlichen Straßenverhältnissen vorgesehen sein. In diesem Programm ist es nur möglich, durch den Hochschaltbefehl HS den ersten Getriebegang und durch den Rückschaltbefehl RS den Rückwärtsgang zu wählen.

[0038] Anstelle von Gangstufen, denen bei einem stufenlosen Getriebe auch voreingestellte Übersetzungen entsprechen, tritt bei einem stufenlosen Getriebe die Übersetzung des Getriebes, die durch die Wippe 4 vom Fahrer in der zweiten Betriebsart in Sinne einer Erhöhung oder einer Verminderung beeinflußt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes (2) für ein Fahrzeug mit einer ersten und ei-

ner zweiten vom Fahrer bedienbaren Wähleinrichtung, wobei eine das Getriebe ansteuernde Steuervorrichtung (1) in Abhängigkeit von Signalen der Wähleinrichtungen in zwei Betriebsarten betreibbar ist:

- in einer ersten, mittels der ersten Wähleinrichtung (3) auswählbaren automatischen Betriebsart stellt die Steuervorrichtung Übersetzungen des Getriebes selbsttätig nach von Gebern bestimmten Betriebsgrößen ein, und
- in einer zweiten, vom Fahrer beeinflussten Betriebsart stellt die Steuervorrichtung Übersetzungen des Getriebes abhängig von einem Hochschaltsignal (HS) bzw. Rückschaltsignal (RS) ein, das die zweite Wähleinrichtung (4) bei deren Betätigung abgibt,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Wechsel von der ersten Betriebsart zur zweiten Betriebsart erfolgt, wenn entweder eine Abfrage der ersten Wähleinrichtung (3) ergibt, dass sich diese zeitweise in einer nicht verrastenden, vorbestimmten Position (M) befindet, oder eine Abfrage der zweiten Wähleinrichtung (4) ergibt, dass diese nach Betätigung ein beliebiges Signal (HS/RS) abgibt und die Dauer der Betätigung der zweiten Wähleinrichtung (4) größer als die Dauer einer normalen Betätigung der zweiten Wähleinrichtung (4) zur Auslösung einer Hochschaltung (HS) oder einer Rückschaltung (RS) ist, und ein Wechsel von der zweiten Betriebsart zur ersten Betriebsart durchgeführt wird, wenn entweder die Abfrage der ersten Wähleinrichtung (3) ergibt, dass sich diese ein weiteres Mal in der nicht verrastenden, vorbestimmten Position (M) befindet, oder die Abfrage der zweiten Wähleinrichtung (4) ergibt, dass diese ein vorbestimmtes Signal (HS) abgibt und die Dauer der Betätigung der zweiten Wähleinrichtung (4) größer als die Dauer einer normalen Betätigung zweiten Wähleinrichtung (4) ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Betriebsart das Signal (HS/RS) der zweiten Wähleinrichtung (4), das zum Wechsel in die zweite Betriebsart führte, gespeichert und anschließend durch die Steuervorrichtung (1) Übersetzungen des Getriebes abhängig von dem Signal (HS/RS) eingestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Betriebsart das Signal (HS/RS) der zweiten Wähleinrichtung (4), das zur Verzweigung in die zweite Betriebsart führte, nicht gespeichert und daher auch nicht ausgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Wechsel in die zweite Betriebsart aufgrund eines Signales (HS/RS) der zweiten Wähleinrichtung (4) geprüft wird, ob sich die erste Wähleinrichtung (3) in einer zweiten vorbestimmten Position (D) befindet.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unter der Bedingung, daß sich die erste Wähleinrichtung (3) in einer dritten Position (R) befindet, es in der zweiten Betriebsart nur möglich ist, durch Signale (HS/RS) der zweiten Wähleinrichtung (4) einen ersten Getriebegang oder einen Rückwärtsgang einzulegen.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einer das Getriebe (2) ansteuernden Steuervorrichtung (1), zwei Wähleinrichtungen (3, 4) und Gebern für Betriebsgrößen (5, 6, 7) des Fahrzeuges, wobei die Steuervorrichtung (1) aufweist:

eine erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung (8), die selbsttätig die Übersetzung des Getriebes (g) nach Maßgabe der ersten Wähleinrichtung (3) und Signalen der Geber (5, 6, 7) bestimmt,

eine zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9), die die Übersetzung des Getriebes (g) abhängig vom Signal der zweiten Wähleinrichtung (4) bestimmt, und eine Unterscheidungseinrichtung (10) für die Signale der Wähleinrichtungen (3, 4), die die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung (8) oder die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) aktiviert, wobei die erste Wähleinrichtung (3) eine nicht verriegelte Position (M) zur Auswahl der zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterscheidungseinrichtung (10) eine erste und eine zweite Signalerkennungseinrichtung (11, 12) sowie eine Umschalteneinrichtung (13) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Signalerkennungseinrichtung (11) auf ein vorgegebenes Signal der ersten Wähleinrichtung (3) hin die Umschalteneinrichtung (13) im Sinne eines Wechsels der Übersetzungsbestimmungseinrichtung (8, 9) ansteuert.

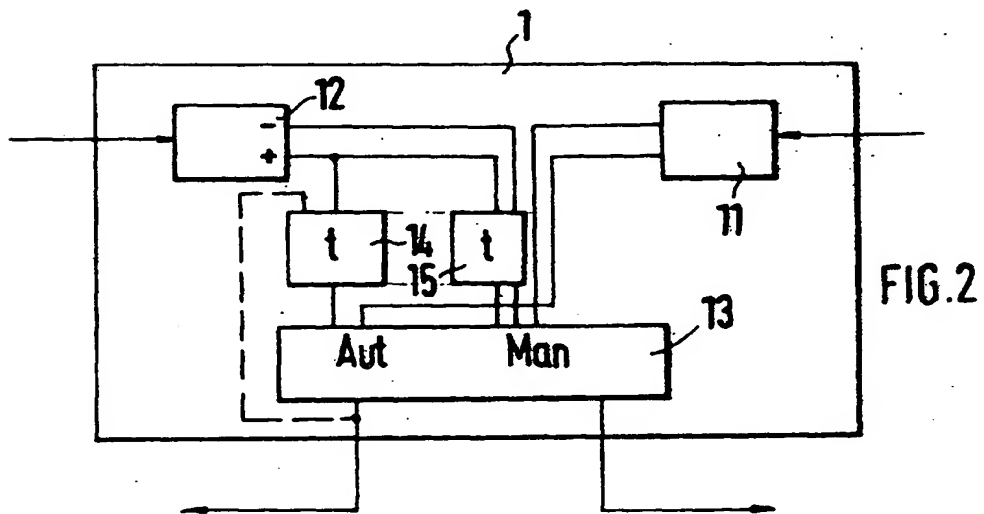
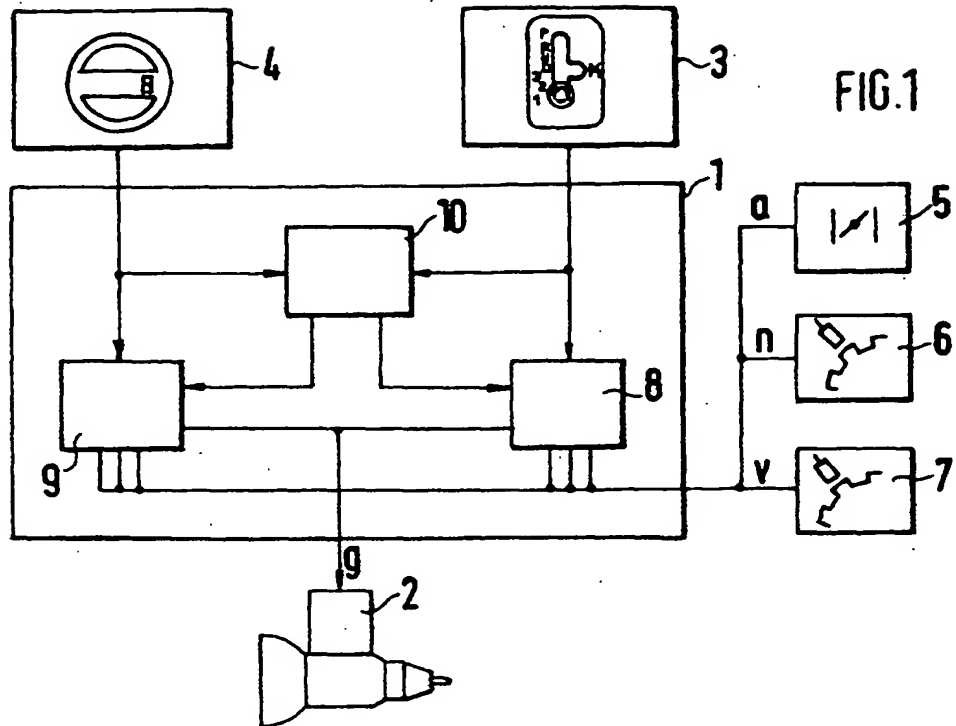
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Signalerkennungseinrichtung (12) auf ein vorgegebenes Signal der zweiten Wähleinrichtung (4) von vorbestimmter Dauer hin die Umschalteneinrichtung (13) im Sinne einer Aktivierung der zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) ansteuert, wobei die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) dieses Signal der zweiten Wähleinrichtung (4) berücksichtigt.

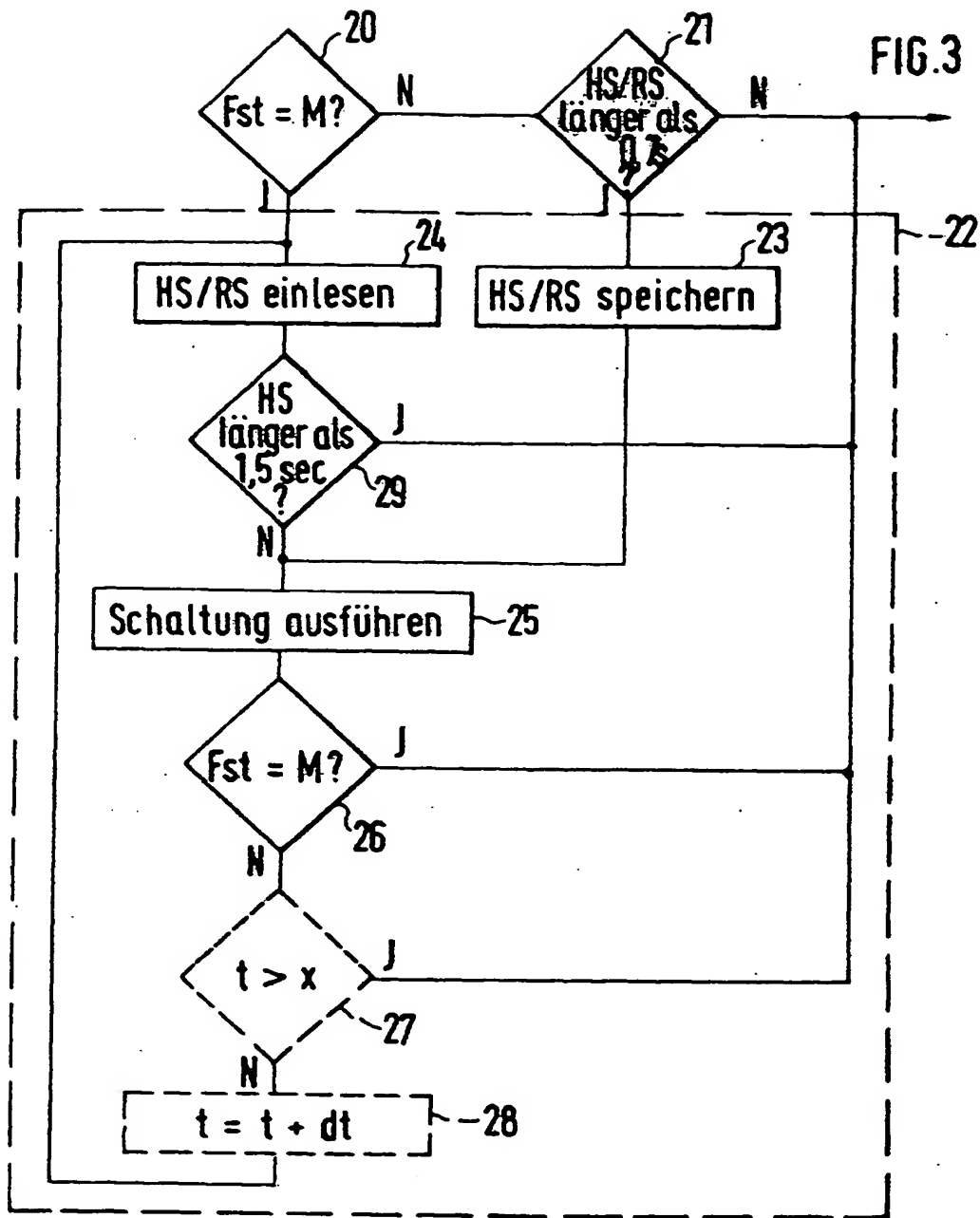
10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Signalerkennungseinrichtung (12) auf ein vorbestimmtes Signal der zweiten Wähleinrichtung (4) von vorbestimmter Dauer hin die Umschalteneinrichtung (13) im Sinne einer Aktivierung der zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) ansteuert, wobei die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) dieses Signal der zweiten Wähleinrichtung (4) nicht berücksichtigt.

11. Steuervorrichtung mit einem Mikrocomputer und einem Programm zur Nachbildung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)